

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08118061  
PUBLICATION DATE : 14-05-96

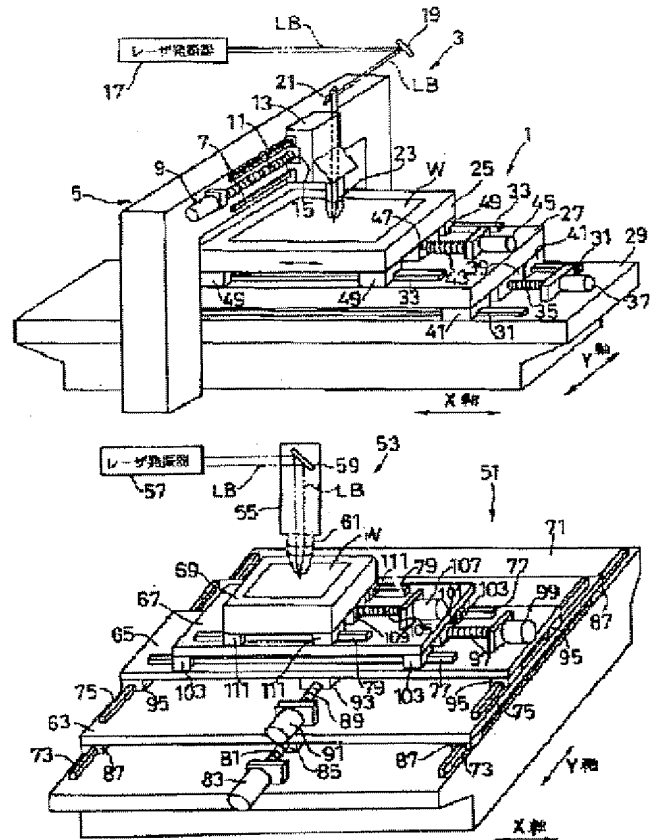
APPLICATION DATE : 21-10-94  
APPLICATION NUMBER : 06256765

APPLICANT : AMADA CO LTD;

INVENTOR : ONODERA HIROSHI;

INT.CL. : B23K 26/10 B23K 26/08

TITLE : WORKTABLE FOR LASER BEAM MACHINE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a worktable for a laser beam machine improving a working speed without degrading working precision.

CONSTITUTION: In the case of a machining head 13 that is freely movable back and forth in one direction, a worktable 1 is constituted of an upper table 25 and a lower table 27 that are freely movable back and forth in the same direction orthogonal to the moving direction of the machining head 13, the lower table 27 is moved toward a base 29 and is positioned, the upper table 25 is positioned in the same direction as the lower table 27. In the case of a fixed machining head 55, a first lower table 63 is moved in the first direction toward a base 71, and is positioned and a first upper table 65 is positioned moved in the same first direction toward the first lower table 63, thereby performing positioning movable in the first direction. A second lower table 67 is moved in the second direction orthogonal to the first direction toward the first upper table 65, and a second upper table 69 is moved in the second direction toward this second lower table 67 and is positioned.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-118061

(43) 公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 3 K 26/10

26/08

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-256765

(22) 出願日

平成6年(1994)10月21日

(71) 出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72) 発明者 小野寺 宏

神奈川県厚木市鷺尾3-1-6

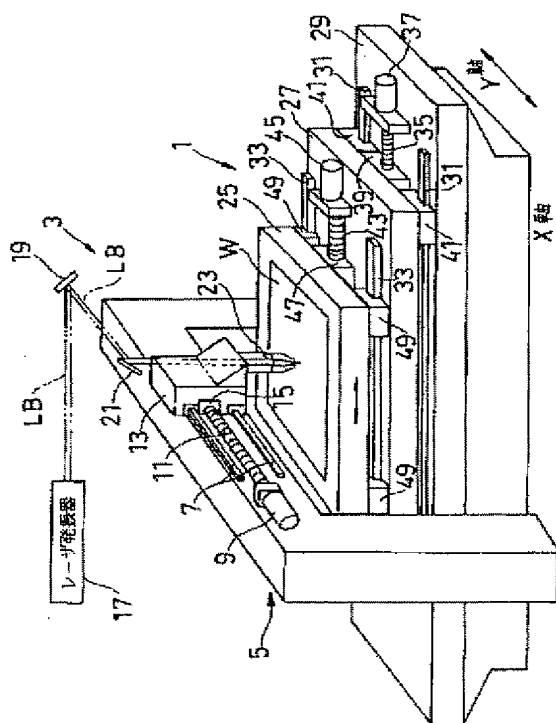
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 レーザ加工機のワークテーブル

(57) 【要約】

【目的】 加工精度を落とすことなく加工速度を改善するレーザ加工機のワークテーブルを提供する。

【構成】 一方向へ往復移動自在の加工ヘッド13の場合、ワークテーブル1は加工ヘッド13の移動方向に直交する同じ方向へ往復移動自在の上テーブル25と下テーブル27から構成され、下テーブル27がベース29に対して移動位置決めされ、上テーブル25が下テーブル27に対して同方向へ位置決めされる。固定された加工ヘッド55の場合、第一の下テーブル63がベース71に対して第一の方向へ移動位置決めし、第一の上テーブル65が第一の下テーブル63に対して同じ第一の方向へ移動位置決めすることにより第一の方向への移動位置決めを行ない、第二の下テーブル67が第一の上テーブル65に対して前記第一の方向と直交する第二の方向へ移動位置決めし、第二の上テーブル69がこの第二の下テーブル67に対して第二の方向へ移動位置決めするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ加工が施されるワークを載置するとともに、レーザ光線を照射すべく一方向へ往復移動自在の加工ヘッドに対して前記一方向に直交する他方向へ往復移動自在のレーザ加工機のワークテーブルであって、前記ワークテーブルが、ベース上に前記他方向へ往復移動位置決め自在に設けられた下テーブルと、この下テーブル上に下テーブルに対して前記他方向へ往復移動位置決め自在に設けられた上テーブルと、を備えてなることを特徴とするレーザ加工機のワークテーブル。

【請求項2】 レーザ加工が施されるワークを載置するとともに、レーザ光線を照射すべく固定された加工ヘッドに対して相直交する第一の方向及び第二の方向に往復移動するレーザ加工機のワークテーブルであって、前記ワークテーブルが、ベース上に設けられてベースに対して第一の方向へ往復移動位置決め自在の第一の下テーブルと、この第一の下テーブル上に設けられて第一の下テーブルに対して前記第一の方向へ往復移動位置決め自在の第一の上テーブルと、この第一の上テーブルの上に設けられて第一の上テーブルに対して前記第二の方向へ往復移動位置決め自在の第二の下テーブルと、この第二の下テーブル上に設けられて第二の下テーブルに対して前記第二の方向へ往復移動位置決め自在の第二の上テーブルと、を備えてなることを特徴とするレーザ加工機のワークテーブル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はレーザ加工機のワークテーブルに係り、さらに詳しくは、高速且つ高精度で移動できるレーザ加工機のワークテーブルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図3に示すように、従来よりワークテーブル201をX軸方向に移動位置決めするとともに、加工ヘッド203をY軸方向へ移動位置決めしてレーザ加工を行なうレーザ加工機205では、レーザ発振器207から発せられたレーザ光線LBを反射鏡209、211で方向を変えて、加工ヘッド203に上下動自在に設けられたノズル213からレーザ光線LBを照射する。この時の加工ヘッド203の移動位置決めは、ワークテーブル201を跨いだフレーム215の側面に設けられたY軸サーボモータ217がY軸ボールネジ219を回転駆動することによりY軸ボールナット221を介して行われる。

【0003】 一方、ワークテーブル201は、ベース223上に設けられた一対のガイドレール225、225に沿ってX軸方向に移動自在となっている。また、ワークテーブル201には、X軸サーボモータ227によって回転駆動されるX軸ボールネジ229に螺合するX軸ボールネジ用ナット231が取付けられている。従っ

て、X軸サーボモータ227がX軸ボールネジ229を回転させることにより、ワークテーブル201はX軸方向へ移動することとなる。

【0004】 以上の構成から、加工ヘッド203がY軸方向に位置決めされ、ワークテーブル201がX軸方向に位置決めされることにより、所望の切断加工を行なうものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の技術にあっては、ワークテーブル201を移動させる速度及び精度に限界があるため、レーザパワーが高出力化されている現在においてはワークテーブル201の移動が追従できない。このため、特に薄板の場合に加工速度がワークテーブル201の移動速度に制限されるという問題がある。

【0006】 この発明の目的は、以上のような従来の技術に着目してなされたものであり、加工精度を落とすことなく加工速度の高速化を図ったレーザ加工機のワークテーブルを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1による発明のレーザ加工機のワークテーブルは、上記の目的を達成するために、レーザ加工が施されるワークを載置するとともに、レーザ光線を照射すべく一方向へ往復移動自在の加工ヘッドに対して前記一方向に直交する他方向へ往復移動自在のレーザ加工機のワークテーブルであって、前記ワークテーブルが、ベース上に前記他方向へ往復移動位置決め自在に設けられた下テーブルと、この下テーブル上に下テーブルに対して前記他方向へ往復移動位置決め自在に設けられた上テーブルと、を備えてなることを特徴とするものである。

【0008】 請求項2による発明のレーザ加工機のワークテーブルは、上記の目的を達成するために、レーザ加工が施されるワークを載置するとともに、レーザ光線を照射すべく固定された加工ヘッドに対して相直交する第一の方向及び第二の方向に往復移動するレーザ加工機のワークテーブルであって、前記ワークテーブルが、ベース上に設けられてベースに対して第一の方向へ往復移動位置決め自在の第一の下テーブルと、この第一の下テーブル上に設けられて第一の下テーブルに対して前記第一の方向へ往復移動位置決め自在の第一の上テーブルと、この第一の上テーブルの上に設けられて第一の上テーブルに対して前記第二の方向へ往復移動位置決め自在の第二の下テーブルと、この第二の下テーブル上に設けられて第二の下テーブルに対して前記第二の方向へ往復移動位置決め自在の第二の上テーブルと、を備えてなることを特徴とするものである。

## 【0009】

【作用】 請求項1によるレーザ加工機のワークテーブルでは、一方向へ往復移動位置決め自在に設けられた加工

3

ヘッドに対して直交方向である他方向へワークテーブルを往復移動位置決めし、ワークテーブル上に載置されたワークにレーザ光線を照射することによりレーザ加工が施される。このワークテーブルは、同じく前記他方向へ往復移動位置決め自在の上テーブルと下テーブルから構成され、下テーブルがベースに対して前記他方向へ往復移動位置決めされ、さらに上テーブルが下テーブルに対して前記他方向へ往復移動位置決めされることにより、移動位置決めするものである。

【0010】請求項2によるレーザ加工機のワークテーブルでは、直交する第一の方向及び第二の方向について固定された加工ヘッドに対して、ワークテーブルを第一及び第二の両方向へ往復移動位置決めし、ワークテーブル上に載置されたワークにレーザ光線を照射することによりレーザ加工が施される。このワークテーブルは、第一の下テーブルがベースに対して第一の方向へ移動位置決めし、第一の上テーブルが第一の下テーブルに対して同じ第一の方向へ移動位置決めすることにより第一の方向への移動位置決めを行なう。さらに、第二の下テーブルが第一の上テーブルに対して前記第一の方向と直交する第二の方向へ移動位置決めし、第二の上テーブルがこの第二の下テーブルに対して第二の方向へ移動位置決めするものである。

【0011】

【実施例】以下、この発明の好適な一実施例を図面に基づいて説明する。

【0012】図1には、この発明に係るワークテーブル1を他方向としてのX軸方向のみに適用した第一実施例が示してある。

【0013】図1において、レーザ加工機3は、ワークテーブル1とこのワークテーブル1を跨いで設けられているフレーム5を有する。フレーム5の側面には、ガイドレール7、Y軸サーボモータ9、Y軸ボールネジ11が設けられている。すなわち、加工ヘッド13は、Y軸ボールネジ11に螺合するY軸ボールナット15を装着しており、Y軸サーボモータ9がY軸ボールネジ11を回転駆動することにより一方方向としてのY軸方向へ往復移動位置決めされる。

【0014】また、レーザ発振器17から発せられたレーザ光線LBは、反射鏡19、21により方向を変えて、加工ヘッド13に対して上下動するノズル23からワークテーブル1上のワークWに照射されて、ワークWに切断加工が行なわれる。

【0015】一方、ワークテーブル1は、上テーブル25及び下テーブル27から構成されている。すなわち、ベース29上に設けられた一対のガイドレール31に沿って下テーブル27がX軸方向に往復移動位置決め自在となっており、この下テーブル27の上面に設けられた一対のガイドレール33に沿って上テーブル25がX軸方向に往復移動自在となっている。

4

【0016】また、ベース29上には、下テーブル27を移動すべく、X軸下ボールネジ35を装着したX軸下サーボモータ37が設けられている。これに対応して、下テーブル27の下面の端部中央にはX軸下ボールネジ35に螺合するX軸下ボールナット39が取付けられており、また下面の四隅にはガイドレール31上を走行するスライダ41が設けられている。

【0017】さらに、下テーブル27の上面には、上テーブル25を移動すべく、X軸上ボールネジ43を装着したX軸上サーボモータ45が設けられている。これに対応して、上テーブル25の下面の端部中央にはX軸上ボールネジ43に螺合するX軸上ボールナット47が取付けられており、また下面の四隅にはガイドレール33上を走行するスライダ49が設けられている。

【0018】以上のように構成されているので、ワークテーブル1のX軸方向の移動位置決めすなわち上テーブル25の移動位置決めは、X軸下サーボモータ37がX軸下ボールネジ35を回転駆動して下テーブル27をベース29に対して移動位置決めし、同時にX軸上サーボモータ45がX軸上ボールネジ43を回転駆動して上テーブル25を下テーブル27に対して移動位置決めすることにより二段階で行われる。

【0019】このため、ワークテーブル1すなわち上テーブル25のX軸方向の移動速度は通常の二倍となり、且つ移動精度は通常と変わらないので、高速加工が可能となる。

【0020】次に、図2にはこの発明に係るワークテーブル51を第一の方向としてのY軸方向及び第二の方向としてのX軸方向の二軸方向に適用した第二実施例が示してある。

【0021】図2において、このレーザ加工機53では、加工ヘッド55はX軸方向及びY軸方向に対して図示しないフレームに固定されている。また、レーザ発振器57から発せられたレーザ光線LBは反射鏡59で方向を変えて、加工ヘッド55に対して上下動自在のノズル61からワークテーブル51上のワークWに照射する。

【0022】一方、ワークテーブル51は、Y軸下テーブル63、Y軸上テーブル65、X軸下テーブル67及びX軸上テーブル69から構成されている。

【0023】すなわち、ベース71上に設けられたY軸方向の一対のガイドレール73に沿ってY軸下テーブル63がY軸方向に往復移動自在となっており、このY軸下テーブル63の上面に設けられたY軸方向の一対のガイドレール75に沿ってY軸上テーブル65がY軸方向に往復移動自在となっている。

【0024】さらに、Y軸上テーブル65の上面に設けられたX軸方向の一対のガイドレール77に沿ってX軸下テーブル67がX軸方向に往復移動自在となっており、このX軸下テーブル67の上面に設けられたX軸方

向の一对のガイドレール79に沿ってX軸上テーブル69がX軸方向に往復移動自在となっている。

【0025】また、ベース71上には、Y軸下テーブル63を移動すべく、Y軸下ボールネジ81を装着したY軸下サーボモータ83が設けられている。これに対応して、Y軸下テーブル63の下面の端部中央にはY軸下ボールネジ81に螺合するY軸下ボールナット85が取付けられており、また下面四隅にはガイドレール73に沿って走行するスライダ87が設けられている。

【0026】さらに、Y軸下テーブル63の上面には、Y軸上テーブル65を移動すべく、Y軸上ボールネジ89を装着したY軸上サーボモータ91が設けられている。これに対応して、Y軸上テーブル65の下面の端部中央にはY軸上ボールネジ89に螺合するY軸上ボールナット93が取付けられており、さらに下面四隅にはガイドレール75に沿って走行するスライダ95が設けられている。

【0027】また、Y軸上テーブル65の上面には、X軸下テーブル67を移動すべく、X軸下ボールネジ97を装着したX軸下サーボモータ99が設けられている。これに対応して、X軸下テーブル67の下面の端部中央にはX軸下ボールネジ97に螺合するX軸下ボールナット101が取付けられており、また下面四隅にはガイドレール77に沿って走行するスライダ103が設けられている。

【0028】さらに、X軸下テーブル67の上面には、X軸上テーブル69を移動すべく、X軸上ボールネジ105を装着したX軸上サーボモータ107が設けられている。これに対応して、X軸上テーブル69の下面の端部中央にはX軸上ボールネジ105に螺合するX軸上ボールナット109が取付けられており、また下面四隅にはガイドレール79に沿って走行するスライダ111が設けられている。

【0029】以上のように構成されているので、ワークテーブル51の移動位置決めすなわちX軸上テーブル69の移動位置決めは、まず、Y軸下サーボモータ83がY軸下ボールネジ81を回転駆動することによりY軸下テーブル63をベース71に対してY軸方向へ移動位置決めし、同時にY軸上サーボモータ91がY軸上ボールネジ89を回転駆動させることによりY軸上テーブル65をY軸下テーブル63に対してY軸方向へ移動位置決めして二段階でY軸方向の移動位置決めが行われる。

【0030】続いて、X軸下サーボモータ99がX軸下ボールネジ97を回転駆動することによりX軸下テーブル67をY軸上テーブル65に対してX軸方向へ移動位置決めし、同時にX軸上サーボモータ107がX軸上ボールネジ105を回転駆動させることによりX軸上テーブル69をX軸下テーブル67に対してX軸方向へ移動位置決めして二段階でX軸方向の位置決めを行なう。従って、ワークテーブル51の移動位置決めは全部で四段

階で行われることとなる。

【0031】このため、ワークテーブル51のX軸方向及びY軸方向の移動速度は共に通常の二倍となり、且つ移動精度は低下しないので、高速加工が可能となる。このため、円形のような二次元的な切断も精度を落とすことなく行われる。例えば、個々のサーボモータ83、91、99、107に直径100mmの円を切り取る指令をすれば、200mmの円を切り取ることができる。

【0032】なお、この発明は、前述した実施例に限定されることなく、適宜な変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。すなわち、前述の実施例においてはワークテーブル1、51の移動をボールネジ35、43、81、89、97、105及びボールナット39、47、85、93、101、109により行なう場合について説明したが、その他の移動手段、例えば、ラックとピニオンギヤ等を使用しても同様の作用効果が得られる。

【0033】また、上テーブル25、下テーブル27並びにY軸下テーブル63、Y軸上テーブル65、X軸下テーブル67、X軸上テーブル69をそれぞれ1個の駆動でギア又はタイミングベルトなどで連結して駆動するようにしてもよい。

【0034】また、上記第二実施例においては、Y軸方向の移動テーブルの上にX軸方向の移動テーブルを設けたが、逆にX軸方向の移動テーブルを下に設けこの上にY軸方向の移動テーブルを設けてもよいことは言うまでもない。

#### 【0035】

【発明の効果】請求項1の発明によるレーザ加工機のワークテーブルは以上説明したようなものであり、一方向へ往復移動位置決め自在に設けられた加工ヘッドに対して直交方向である他方向へ往復移動位置決めし、ワークテーブル上に載置されたワークにレーザ光線を照射することによりレーザ加工が施される。このワークテーブルは、同じく前記他方向へ往復移動位置決め自在の上テーブルと下テーブルから構成され、下テーブルがベースに対して前記他方向へ移動位置決めされ、さらに上テーブルが下テーブルに対して前記他方向へ移動位置決めされることにより、二段階で移動位置決めするものなので、二倍の速さで移動位置決めできるとともに、位置決め精度が低下することがない。

【0036】請求項2によるこの発明のレーザ加工機のワークテーブルでは、直交する第一の方向及び第二の方向について固定された加工ヘッドに対して、ワークテーブルを第一及び第二の両方向へ移動位置決めし、ワークテーブル上に載置されたワークにレーザ光線を照射することによりレーザ加工が施される。このワークテーブルは、第一の下テーブルがベースに対して第一の方向へ移動位置決めし、第一の上テーブルが第一の下テーブルに対して同じ第一の方向へ移動位置決めすることにより第

7

8

一の方向への移動位置決めを行なう。さらに、第二の下テーブルが第一の上テーブルに対して前記第一の方向と直交する第二の方向へ移動位置決めし、第二の上テーブルがこの第二の下テーブルに対して第二の方向へ移動位置決めするものである。このため、各方向へ二段階で移動するため、各方向への移動速度が共に二倍になる。また、直交する二方向への移動速度が同様に二倍になるので、円のような二次元的な切断についても二倍の速度で加工でき、精度も低下しない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るレーザ加工機のワークテーブルの第一実施例を示す斜視図である。

【図2】この発明に係るレーザ加工機のワークテーブルの第二実施例を示す斜視図である。

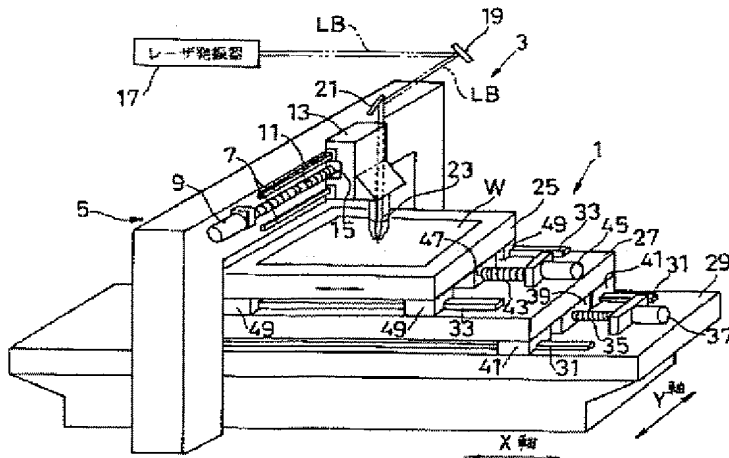
【図3】従来のレーザ加工機のワークテーブルを示す斜

視図である。

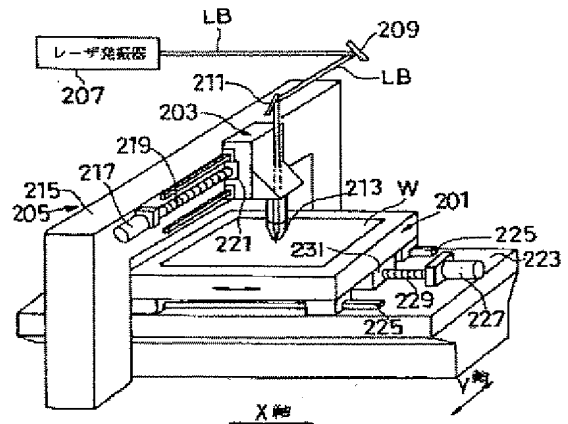
#### 【符号の説明】

- 1、51 ワークテーブル  
 3、53 レーザ加工機  
 13、55 加工ヘッド  
 25 上テーブル  
 27 下テーブル  
 29、71 ベース  
 63 Y軸下テーブル（第一の下テーブル）  
 65 Y軸上テーブル（第一の上テーブル）  
 67 X軸下テーブル（第二の下テーブル）  
 69 X軸上テーブル（第二の上テーブル）  
 W ワーク  
 LB レーザ光線

【図1】



【図3】



【図2】

